中華農業研究 (Jour. agric. Res. China) 30(3):303~307 (1981)

稻細蟎藥劑防治試驗[1]

羅幹成　何琦琛　林國欽[2]

摘要：於溫室內種植臺南5號水稻，於分蘗盛期人為接種稻細蟎 (*Steneotarsonemus spinki*) 500頭／叢，孕穗初期分別施以5種農藥，每處理2重複，未施藥者為對照，每隔10日施藥1次，共施藥3次。於第一次施藥前及第三次施藥後至齊穗期分別調查稻細蟎數，至收穫時調查不稔率、穗重、千粒重、穗頸長及穗頸扭曲度等。結果顯示 Ethyl-parathion 與 Dicofol 對稻細蟎效最優，防治率分別達99.9及97.0%，不稔率分別為7.3及7.7%；而 Azomite、Diazinon 與 MIPC之防治率分別為79.5、82.9及45.0%，不稔率分別為13.5、21.3及39.8%；而對照組之不稔率則高達72.0%，又因 Ethyl-parathion 對人畜及天敵毒性劇烈，故擬推薦 Dicofol 防治稻細蟎。

自從本省於民國65年南部地區發生嚴重水稻不稔症後，經發現稻細蟎 (*Steneotarsonemus spinki*) 與其關係密切，故自66年起進行了一連串的藥劑防治稻細蟎之試驗：黃氏(1977)於室內分兩次篩選27種農藥，結果以 Nissol、Furadan 及 Torak 對稻細蟎防治效果較佳[6,8]；陳氏等亦曾於室內篩選20種藥劑，結果以 Plictran、Nissol、Cyanatox、Azomite、Kumitox、Furadan 及 Morestan 等7種藥劑殺蟎率較高[10]；後來再作不同用量試驗，結果選出Morestan、Azomite、Furadan、Chlorobenzilate 及 Torak 等五種藥劑供作田間稻細蟎防治試驗[11,12]；但經臺南及高雄改良場在田間試驗比較結果，皆未達理想防治之要求[3,9]；方氏曾於田間試驗比較5種藥劑對稻細蟎防治之效果，結果以 Ethyl-parathion 效果最優[1]；但後來經陳氏等進一步比較試驗結果，Ethyl-parathion 之殺蟎效果表現並不特別突出[9,12]。又據 Allen 等氏及 McMurtry 等氏認為細蟎類 (Tarsonemids) 雖屬蟎類，但其對農藥之反應顯與葉蟎類 (Tetranychids) 有別[14,20]；Allen 等氏曾以草莓細蟎(*Steneotarsonemus pallidus*)為對象，以50種藥劑試驗比較防治效果，結果發現防治效果最優且穩定之藥劑僅有 Azobenzene, Endrin 及 Thiodan 三種，而 Ethyl-parathion與 Diazinon 效果亦佳，但殘效期僅及1星期，多種殺蟎劑對草莓細蟎之效果反均不理想[14]；Schaefers 又對此細蟎作多種藥劑之藥效比較試驗，結果以 Endosulfan, Endrin, Telodrin, Eradex, Pentac 及 Cynem 均具理想防治效果[21]。然而上述效優之藥劑多屬有機氯烴劑，均因殘毒或魚毒之問題已遭禁止使用；Badulin 和 Lomtev 以小麥花細蟎 (*Steneotarsonemus panshini*) 為對象，此蟎在土壤中越冬，以Dimethoate, Trichlorphon 或 Malathion 處理土壤可獲理想防治效果[15,16]。而本省對稻細蟎之防治經多年試驗，僅發現 Ethyl-parathion 有顯著殺蟎效果，然此藥劑對人畜毒性極劇，害蟲及害蟎對其易生抗藥性，且對有益天敵毒性强烈，故本試驗目的在選出較 Ethyl-parathion 安全而有效的藥劑，提供作為稻細蟎防治之用，以突破此一多年來未能解決的問題。

---

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 第1001號。本研究為農業重點計畫70-農建-5.1-產-06 (3-2) 之部分工作。
2. 本所應用動物系副研究員、助理研究員及計畫助理。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

材料和方法

本試驗於 69 年 2 至 6 月在本所溫室內進行，以空心磚砌槽，磚槽大小爲 237×79×28 cm ，內襯以塑膠布後再塡沙壤土並浸水，插植臺南 5 號水稻，每槽計 33 叢。照一般施肥及管理方法，於水稻分蘗盛期，每叢水稻人爲接種稻細蟎 500 頭，至孕穗初期（接蟎後 20 日），每叢採取 1 分蘗於雙管立體顯微鏡下調查稻細蟎密度。當日隨即施藥，供試農藥共 5 種： Ethyl-parathion 47% E. C., 稀釋 1,000 倍（華農企業股份有限公司）；Dicofol 42 % M. F. 稀釋 800 倍（美國 Rohm & Haas 公司）；Azomite 60 % E. C. 稀釋 1,200 倍（Kanesho 公司）；Diazinon 60 % E. C. ，稀釋 1,200 倍（中國農業化工股份有限公司）；MIPC 20% E. C., 稀釋 800 倍（大同農藥股份有限公司）。每種藥劑處理 2 重複，每隔 10 天施藥 1 次，共施藥 3 次，施藥時各槽均以塑膠布隔離，以防干擾相鄰之不同處理之水稻，每槽噴施藥液量爲 800～1,000 ml. ，對照處理不施任何藥劑。第三次施藥正値抽穗之前期，至水稻齊穗期，每叢再任取 1 分蘗調查稻細蟎密度，收穫後調查不稔率，穗重，千粒重，穗頸長及穗頸扭曲度等農藝性狀。

結 果

一、藥劑對稻細蟎防治效果

於第一次施藥直前及經三次施藥後，至齊穗期調查每分蘗稻細蟎數，並根據 Abbott's formula 計算防治率，所得結果列於表 1 。明顯看出 Ethyl-parathion 和 Dicofol 對稻細蟎均具極顯著之防治效果，防治率分別高達 99.9 及 97.0 %；而 Azomite 與 Diazinon 效果較遜，但防治效果亦達 80 %左右； MIPC 效果最差，防治率僅 45 %，但與未施藥之對照組相較，其對稻細蟎仍具某種程度之壓抑作用。

表 1. 五種藥劑對稻細蟎之防治效果

Table 1. Effect of five chemicals for control of *Steneotarsonemus spinki*.

藥劑 Chemicals	施藥前蟎數 No. mites before treatment	施藥後蟎數 No. mites after treatment	防治率[a] Percentage of contrd
Ethyl-parathion 47% E. C.	217	0.3	99.9 a
Dicofol 42% MF.	141	144.5	97.0 a
Azomite 60% E. C.	140	985.0	79.5 b
Diazinon 60% E. C.	264	1,552.0	82.9 b
MIPC 20% E. C.	112	2,454.5	45.0 c
Check	162	5,562.2	0 d

a. 各欄數字之右邊英文字母，爲經 Duncan's New Multiple Range Test 之 1 %顯著度標準 ，字母相同者爲不顯著。

二、藥劑處理對水稻各農藝性狀之影響

水稻收穫時，自 33 叢水稻中任選 10 叢，每叢取樣 2 穗，調查不稔率、穗重、千粒重、穗頸長及穗頸扭曲度，所得結果列於表 2 ，各處理中以 Ethyl-parathion 與 Dicofol 處理之不稔率均最低，分別爲 7.3 及 7.7 %；千粒重亦最重，分別爲 21.77 及 21.79 g ；穗頸扭曲度亦均最小，分別僅 0.04 及 0.05。又 2 處理間穗重及穗頸長略有差異，然差異均不顯著，並且具最佳之性狀。其他藥劑處理之農藝性狀皆隨防治率之低降或稻細蟎數之增加而呈相當規律之變動。

表 2。 藥劑防治稻細蟎對水稻各農藝性狀之影響[a]

Table 2. The agronomic characteristics of rice under different chemical treatments of *Steneotarsonemus spinki*.

藥劑 Chemicals	防治率 % control	不稔率 % sterility	穗重 Panicle weight (g.)	千粒重 1,000 grain weight(g.)	穗頭長 Length of panicle neck (cm)	穗頸扭曲度[b] Degree of twisted panicle neck
Ethyl-parathion	99.9 a	7.3 d	3.14 a	21.77 a	41.3 a	0.04 c
Dicofol	97.0 a	7.7 d	2.89 ab	21.79 a	39.9 ab	0.05 c
Azomite	79.5 b	13.5 cd	2.29 bc	17.98 b	37.6 abc	0.12 c
Diazinon	82.9 b	21.3 c	2.35 bc	17.78 bc	36.9 bc	0.42 bc
MIPC	45.0 c	39.8 b	1.88 c	15.33 c	35.9 cd	0.79 ab
CK	0 d	72.0 a	1.30 d	9.71 d	32.5 d	1.33 a

a. 同表1之說明，

b. 穗頸扭曲度分無扭曲之0級，手指感覺扭曲之 1級，視覺可辨之輕度扭曲爲 2級，中度爲3級， 强度爲4級此欄所列之値爲20穗之平均値。

討　論

本試驗之過程皆在溫室內進行，目的在盡量減少外界影響因子之干擾，且經人爲接種稻細蟎，使稻細蟎在水稻上之分佈較爲均匀，並可保證稻細蟎之密度可達理想試驗之所需。在此種較單純之條件下進行此一系列之試驗，所獲之結果，所受環境條件之影響較小，而陳氏等於田間之藥效比較，雖經二次重複試驗，結果 Ethyl-parathion 並無特殊顯著之防治效果 [12]， 其原因可能在當時稻細蟎密度太低，或因其他因素之影響，使其無從發揮高度之功效 ； 而 Dicofol 爲黃氏最初藥效篩選27種藥劑中之一[6]，結果不彰之原因，可再探討，其與本試驗不同之處，可能爲施藥次數之差別。

本試驗所得另一結果，是在各種藥劑處理下，由於藥效之不同，因而使各不同處理之水稻上出現不同密度的稻細蟎，此一系列不同密度的稻細蟎與不稔率對比下，具一明顯正相關關係；又自本試驗之數據顯示，每分蘖含稻細蟎若在1,000隻以下(齊穗期之密度)，不稔率增高不明顯，若超過 1,000隻以上，不稔率便有急劇上升之勢，此一發現似可說明在田間稻細蟎密度甚低情況下，如以各種藥劑防治，不論其對稻細蟎防治效果之優劣，但最後如以不稔率比較，差異常不顯著。

據羅氏等試驗發現， Ethyl-parathion 對稻細蟎之主要天敵一臺灣捕植蟎 (*Amblyseius taiwanicus*)之致死中間濃度 (LC_{50}) 在 10 ppm 以下，而 Dicofol 則在 500~1,000 ppm之間，Ethylparathion 對稻細蟎之天敵毒性極爲强烈 ； 且此藥劑對人畜毒性亦極高 ， 害蟲對其又易生抗藥性；Gutierrez 在馬拉加西 (Madagascar) 發現稻細蟎發生猖獗，他認爲是由於稻田用藥頻度太繁，而所施用之藥劑均對稻細蟎無效，反之對其天敵則毒性極高 [17] 。吾人亦應顧慮此一觀點。 因 Dicofol 無 Ethyl-parathion 之缺點，而其對稻細蟎之防治效果亦極優，故筆者認爲宜以 Dicofol 防治稻細蟎之猖獗爲害。

參考文獻

1. 方新政・1980・水稻不稔症之發生原因及其防治試驗・植物保護學會會刊 22(1)：83-89。
2. 方新政、歐榮東・1976・稻細蟎藥劑防治試驗 (油印本) 。
3. 方新政、歐榮東・1977・水稻不稔症研究工作簡報 (油印本)

4.李新傳・1977・六十六年度水稻不稔症綜合防治研究報告（油印本）。

5.李新傳・1977・水稻稻細蟎藥劑防治試驗初步觀察（油印本）。

6.黃讚・1977・稻細蟎室內藥劑篩選試驗（未發表）。

7.黃讚、劉玉章、葉金彰、關崇智・1977・稻細蟎爲害初報，臺灣農業季刊，13(4)：49-61。

8.黃讚、陳秋男・1977・稻細蟎室內藥劑篩選試驗（油印本）。

9.陳秋男、李新傳・1978・稻細蟎藥劑田間藥效試驗簡報。（油印本）

10.陳秋男、程建中・1977・溫室內防治稻細蟎藥劑篩選簡報。（油印本）。

11.陳秋男、程建中・1977・臺灣植物保護中心稻細蟎研究工作簡報。（油印本）

12.陳秋男、程建中、何坤耀、蘇文瀛・1979・稻細蟎藥劑防治研究工作簡報。（油印本）。

13.羅幹成、何琦琛、陳瑞慈・1979・扁捕植蟎人工繁殖及水稻常用農藥對其毒性之初步測定，中華農業研究 28(4)：251-259。

14. Allen, W. W., H. Nakakihara and G. A. Schaefers. 1957. The effectiveness of various pesticides against the cyclamen mite on strawberries. J. Econ. Ent. 50 (5) : 648-652.

15. Badulin, A. V. 1970. The wheat flower mite. Zashchita Rastenii, 15 (5) : 21-23.

16. Badulin, A. V. and A. V. and Lomtev. 1975. The role of cultural measures in reducing the numbers of the wheat blossom mite. Zashchita Rastenii No. 2 : 31-32.

17. Gutierrez, J. 1967. *Steneotarsonemus madacassus* n. sp. agent d'une déformation des panicles de riz a Madagascar (Acariens : Tarsonemidae). Bull. Soc. ent. Fr. 72 no. 9-10pp. 323-330.

18. Jeppson, L. R., H. H. Keifer and E. W. Baker. 1975. Mites injurious to economic plants. : 92, Univ. Calif. Press, Berkeley, California, U. S. A.

19. Lo, K. C. 1981. Tetranychoid and Tarsonemid mite problems on Agricultural Crops in Taiwan, ROC-Japan Seminar on pest management, abstracts of presented papers : 18-19.

20. McMurtry, J. A., C. B. Huffaker, and M. van de Vrie. 1970. Ecology of Tetranychid mites and their natural enemies : A review I, Tetranychid enemies : Their biological characters and the impact of spray practices. Hilgardia 40 (11) : 331-390.

21. Schaefers, G. A. 1963. Seasonal densities and control of cyclamen mite, *Steneotarsonemus pallidus* (Acarina : Tarsonemidae) on strawberry in New York. J. Econ. Ent. 56 (5) : 565-571.

Screening of chemicals for the control of rice tarsonemid mite, *Steneotarsonemus spinki*[1]

Kang Chen Lo, Chyi Chen Ho and Kuo Chin Lin[2]

Summary

The effects of parathion, dicofol, azomite, diazinon and MIPC in the control of the rice tarsonemid mite, *Steneotarsonemus spinki* (Acarina : Tarsonemidae), were compared in the greenhouse. The results of parathion and dicofol demonstrated that both chemicals were very effective in controlling the rice tarsonemid mites with the control rate at 99.9 to 97% and the sterility of rice at 7.3 to 7.7%. The results of other three pesticide treatments was rather poor, the mite control rates were ranged from 82.9 to 45.0% and the sterilities of rice were ranged from 13.5 to 39.8%. The check plots showed a thirty-four times increase in mite numbers from the start to the end of this experiment and the sterility of rice was 72.0%.

We prefer to recommend dicofol for the rice tarsonemid mite control because parathion has high mammalian toxicity and undesirable side effects on beneficial species and non-target organisms.

---

1. Contribution No. 1001 from Taiwan Agricultural Research Institute. This study is funded by CAPD research grant 1981-5.1-06 (3-2).

2. Entomologist, Assistant Entomologist and Project Assistant, respectively, Deptartment of Applied Zoology, TARI, Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431, ROC.